

Helsinki 30.7.2004

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant Glassrobots Oy
Tampere

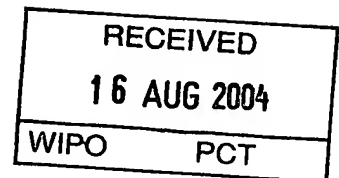
Patenttihakemus nro
Patent application no 20030875

Tekemispäivä
Filing date 11.06.2003

Kansainvälinen luokka
International class C03B

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä lasin havainnoimiseksi ja lämmitystehon säätämiseksi tasolasin
karkaisu-uunissa"



Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the
description, claims, abstract and drawings originally filed with the
Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 50.€
Fee 50 EUR

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No.
1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and
Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

L1

1

MENETELMÄ LASIN HAVAINNOIMISEKSI JA LÄMMITYSTEHON SÄÄTÄMISEKSI TASOLASIN KARKAISU-UUNISSA

5 Keksintö kohdistuu menetelmään lasin havainnoimiseksi ja lämmityselementtien tehon säätämiseksi tasolasin karkaisu-uunissa, johon uuniin kuuluu lasin lämmitysosasto, kuljetusrata lasin kuljettamiseksi mainittuun lämmitysosastoon ja sieltä pois, mainitut lämmityselementit lasin lämmittämiseksi säteilyn ja ilmapuhalluksen avulla sekä uunin ohjausjärjestelmä lasin karkaisuprosessin suorittamiseksi.

10

Ennestään tunnetaan suomalaisesta patenttijulkaisusta FI-106256 karkaisu-uunissa tapahtuva lämmityksen kohdentaminen lasilevyyn, kun uuniin menevä lasilevyjen lastauskuvio on ennalta luettu esim. lastauspöydältä tai uuniin siirrettäessä ja lastauskuvio luetaan ohjausjärjestelmän muistiin. Lastauskuvion perusteella säädetään lisälämmitystä lasien

15 keskialueille.

Tällaisen järjestelyn haittana on, että luettu lastauskuvion perusteella pitäisi kyetä jakamaan kuumen lämmitysilman puhallus suuttimista oikein niille alueille, joissa lasipintaa on. Tämä on vaikeaa ja siksi on. julkaisun ratkaisussa onkin lisälämmitys säteilylämmittimien avulla, joilla säteilytehoa johdetaan kohdistetusti lasilevyjen keski-

20 alueille. Ratkaisun hankaluutena on lisälämmittimien tarve ja niille tarvittavat erilliset ohjaukset.

Keksinnön mukaisella menetelmällä ratkaistaan uuniin menevän ja siellä olvan lastauskuvion lukeminen sekä edelleen lämmityksen kohdentamista lasilevyihin voidaan tarvittaessa korjata lämmityksen aikana ilman erillisiä lisälämmittimiä. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista, että yhden tai useamman lasin sijaintialue uunissa lasilevyn tasossa tarkasteltuna havainnoidaan lämpötilan mittaustaitteiden avulla, joilla mitataan ilman lämpötiloja lämmitysosastossa lasin kuljetusradan yläpuolelta ja

30 niiden lämmityselementtien tehoa säädetään voimakkaammaksi, joiden kohdalla lasilevyn sijainti menetelmän avulla havaitaan.

Keksinnön mukaisen menetelmän etuna on, että lasien sijaintikuvio voidaan lukea riittäväällä tarkkuudella yksinkertaisella keksinnössä esitetyllä tavalla, jolloin lämmitysele-

2

elementtien teho on säädettävissä ja kohdennettavissa lasin sijaintialueille. Kun lasin sijaintia ja olemassaoloa uunissa mitataan lämpötilamittausten avulla, saadaan lämmitys-
 5 vaiheen aikana mittauksen avulla koko ajan tietoa myös lasin lämpenemisestäkin. Menetelmässä kyetään siten lämmityksen aikana muuttamaankin lämmityksen vaikutusta eri alueisiin, jotta lastauksen kaikki lasit olisivat yhtä aikaa karkaisulämpötilassa tai isomman lasin kaikki kohdat saavuttaisivat karkaisulämpötilan samanaikaisesti.

Seuraavassa keksintöä selitetään lähemmin viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa.

- 10 Kuvio 1 esittää osakuvausta karkaisu-uunista vinosti nähtynä.
 Kuvio 2 esittää kuuman ilman puhalluskanavia päästä nähtynä.
 Kuvio 3 esittää lämmityslinjoja ja lasilevyjä uunissa päältä nähtynä.

Kuviossa 1 esitetään osuus lasin lämpökäsittelyuunista, joka uuni käsittää seinämät (ei
 15 näytetty) sekä kuljetusradan muodostettuna pyörivistä teloista 3, joiden päällä lasilevy 1 on halutulla tavalla siirrettävissä prosessin aikana ja sen jälkeen. Puhallusilman johtamiseksi lasin 1 pintaan, kuuhuu uuniin pitkänomaiset kanavat 2, jotka on tässä esimerkissä asennettu lasin 1 kulkusuuntaan L. Kanaviin 2 tuodaan puhallusilma yhdeltä tai useammalta puhaltimelta jakokanavistoja 4 pitkin. Kanavien 2 sisään on sijoitettu lämmitys-
 20 elementit 5, jotka ovat kanavien 2 suuntaisina. Kanavat 2 laajentuvat alaspäin lämmityselementtien 5 alapuolella ja päättyvät reiällisiin pohjaosiin 9. Ainakin pohjaosa 9 on ohutlevyä ja siihen on lävistetty aukkoja 7, 8 sopivimmin niin, että lävistystyökalulla on tehty reikien ympärille myös kaulukset alaspäin (kuvio 2).

25 Lämmityselementit 5 ovat kanavassa 2 suhteellisen kovassa ilmavirtauksessa ja ilmavirtaus kulkee läheltä elementtien 5 ohi. Puhallusilma kulkee vastuksen kohdalla lämmenneenä pohjaosan 9 aukoista kohti lasia 1. Pohjaosan 9 laajentuneen muodon ansiosta puhallusreikien 8 peitto lasin pintaan tulee suureksi. Kanavien 2 väliin jää kuitenkin riittävä tila ilman palaamiseksi takaisin ylös puhaltimen imupuolelle.

30

Kuviossa 2 esitetään suoraan kanavan 2 päästä katsottuna niiden asennustilanne. Pohjaosan 9 ja lasin 1 välimatka säädetään olevaksi noin 50 - 70 mm. Pohjaosan 9 välittömään läheisyyteen, mutta kuitenkin irti siitä, on sijoitettu lämpötilan mittaussantureita 6, jotka mitaavat ilman lämpötilaa pohjaosan 9 ja lasin välistä tai ilman lämpötilaa pohjaosan 9 ja

3

kuljetusradan välistä, jos lasia ei ole kohdalla. Anturi 6 sijoitetaan uuni 10 – 50 mm lasin/ radan yläpuolelle.

- 5 Kun uuni on jatkuvassa käytössä, on sen ilmatila koko ajan useita satoja C asteita. Myös kuljetusrata 3 on koko ajan kuuma. Tuotaessa lasilevy 1 tai useita lasia uuniin, reagoi lasin yläpuolelle sijoitettu lämpötila-anturi 6 välittömästi kylmän lasin olemassaoloon. Sellainen anturi 6, jonka alapuolella on vain kuljetustela ei juuri reagoi lämpötilan muutoksella lasien tullessa uuniin. Sijoittamalla riittävä määrä lämpötila-antureita 6
- 10 kuljetusradan yläpuolelle, saadaan niiden ilmaisuista luotettava kuva, missä kohtaa uunissa on lasipintaa ja missä ei.

Kuviossa 3 esitetään eräs anturien 6 sijoittelun linjoihin L1 - Ln. Kuviossa on esitetty kussakin kolme anturia 6 linjaa kohti. Antureita 6 pitää olla vähintään kaksi linjaa kohti.

- 15 Linjojen L suunnat ovat samat kuin lämmityselementtien 5 suunnat ja myös lasin kulkusuunnat ovat samat ja myös oskillointisuunnat. Linjojen L lukumäärä, joissa anturit 6 ovat, voi olla sama kuin kanavien 2 lukumäärä tai vähemmän.

- 20 Eräessä suoritusmuodossa kunkin linjan L1 - Ln anturien L₁, L₁₁ ja L₁₁₁ ilmaisuista lasketaan keskiarvolämpötila, jota ohjausjärjestelmä käyttää näiden kohdalla alla olevan lasipinnan suuruuden arvioimiseen. Jos kaikkien kolmen anturin 6 alla on lasipintaa koko oskillointimatkan ajankin, on sillä linjalla L alhaisin lämpötilakeskiarvo.

- 25 Mitä vähemmän jonkun linjan L anturien 6 alla kohdalla on lasipintaa, sitä korkeampi lämpötilakeskiarvo on. Ohjausjärjestelmä on ohjelmoitu lämpötilakeskiarvojen perusteella säätämään kuukin linjan L lämmityselementtejä. Keksinnön erityinen hyöty tulee esille siinä, että anturien lähettämää tietoa lämpötiloista saadaan koko ajan lämmitysvaiheen aikana. Tällöin ohjausjärjestelmä on ohjelmoitu tarvittaessa korjaamaan lämmitystehon jakautumaa lämmityksen aikana, jos lämpötilakeskiarvot eivät kehity asetellulla tavalla.
- 30 Esim. sumeasäättälogiikalla muutetaan tarvittaessa linjojen L suuntaisten lämmityselementtien rehoa siten, että lasit 1 saavuttaisivat karkaisulämpötilan samaan aikaan. Kun anturit 6 ovat hyvin lähellä lasipintaa, tulee uunissa olevan toista lasia jonkin verran kylmemmän lasin vaikutus anturille 6 asti erilaisena huolimatta siitä, että on kova kuuman ilman puhallusvirtaus anturin 6 vierestä lasille. Ilmavirtaus kohtaa lasin, jäähtyy jonkin ver-

ran ja lasiin törmännyt pahuuvirtaus tai osa siitä osuu anturiin 6, jolloin anturilta saadaan
alempi lämpötilatieto kuin toiselta anturilta. Kun kaikilta antureilta 6 on vielä suora säteily-
yhteys lasiin 1, tulevat lasien erilaiset lämpötilat myös erilaisten säteilytchojen vuoksi
5 vaikuttamaan eri tavalla antureihin. Antureilta saatujen tietojen perusteella pystytään erot-
tamaan alle 20°C lämpötilat erot lasipintojen kesken.

Antureita 6 voi olla sijoitettu linjalle L useita. Kun lasilevyt 1 tekevät oskillointiliikettä,
matka s kuvio 3, saattaa antureiden 6 kohdalla olla lasipintaa koko ajan. Anturit pysyvät
10 silloin kaikki alhaisessa lämpötilassa. Jos oskilloinnin aikana jonkun anturin kohdalla lasi
siirtyy pois, vaikuttaa se heti sen anturin lämpötilaa nostavasti. Kunkin linjan L keski-
määräinen lasikuormitus saadaan siten selville anturien yksittäisistä lämpötiloista tai myös
niiden laskelusta keskiarvostakin. Jos lämmityselementit 5 ovat yhtenäisiä uunin mittaisia
linjan L suunnassa, niiden säätäminen voidaan tehdä linjan L lämpötilakeskiarvon perus-
15 teella.

Eräissä suoritusmuodoissa voi olla lämmityselementtejä linjan L suunnassa peräkkäin
erillisesti ohjattuna useita, jolloin jokaista elementtiä vastaa suunnilleen sen alapuolello
sijoitettu anturi 6. Tällöin elementtien erillisen säädön avulla lämmitys on vielä tarkemmin
20 kohdennettavissa lasiin, käyttäen kuitakin anturilta saatua lämpötilatietoa hyväksi.

25

30

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä lasin (1) havainnoimiseksi ja lämmityselementtien (5) tehon säätämiseksi
 5 tasolasin karkaisu-uunissa, johon uuniin kuuluu lasin lämmitysosasto, kuljetusrata (3) lasin
 (1) kuljettamiseksi mainittuun lämmitysosastoon ja sieltä pois, mainitut lämmityselementit
 (5) lasin lämmittämiseksi säteilyn ja ilmapuhalluksen avulla sekä uunin ohjausjärjestelmä
 lasin (1) karkaisuprosessin suorittamiseksi, **tunnettu** siitä, että yhden tai useamman
 lasin (1) sijaintialue uunissa lasilevyn tasossa tarkasteltuna havainnoidaan lämpötilan
 10 mittauslaitteiden (6) avulla, joilla mitataan ilman lämpötiloja lämmitysosastossa lasin (1)
 kuljetusradan (3) yläpuolelta ja niiden lämmityselementtien (5) tehoa säädetään voimak-
 kaammaksi, joiden kohdalla lasilevyn (1) sijainti menetelmän avulla havaitaan.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä **tunnettu** siitä, että lämpötilan mit-
 15 tauslaitteiden anturit (6) sijaitsevat uunissa peräkkäin olennaisesti lasin (1) liikeradan (L)
 suunnassa.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että antureita (6) on
 useilla vierekkäisillä lasin liikeradan suuntaisilla linjoilla ($L_1 - L_n$).
- 20 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että antureita (6) on
 ainakin kolme peräkkäin samalla linjalla (L).
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että anturit (6) si-
 25 jaitsevat noin 10 - 50 mm lasin/radan (3) yläpuolella.
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kunkin linjan
 (L) lämpötilailmaisuksi lasketaan keskiarvo linjan kaikkien antureiden (L_1, L_{II}, L_{III}) ilmai-
 suista.
- 30 7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kunkin linjan
 (L) lämpötilakeskiarvosta päätellään linjalla (L) sijaitseva lasikuormitus.

6

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että lämpötilakeskiarvoja lasketaan lämmitysjakson aikana ja halutun linjan (L) lämmityselementtien tehoa säädetään lämmityksen aikana lasketusta lämpötilakeskiarvosta riippuvasti.

5

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että lämpötilan mittausturrit (6) sijoitetaan radan (3) yläpuolelle olennaisesti mittaamaan ilman lämpötilaa ja vapaaseen säteily-yhteyteen alas lasille/radalle (3).

10

15

20

25

30

L3

(57) Tiivistelmä

Menetelmä lasin (1) havainnoimiseksi ja lämmityselementtien (5) tehon säätämiseksi tasolasin karkaisu-uunissa, johon uuniin kuu-
5 luu lasin lämmitysosasto, kuljetusrata (3) lasin (1) kuljettamiseksi mainittuun lämmitysosastoon ja sieltä pois, mainitut lämmityselementit (5) lasin lämmittämiseksi säteilyn ja ilmapuhalluksen avulla sekä uunin ohjausjärjestelmä lasin (1) karkaisuprosessin suorittamiseksi. Yhden tai useamman lasin (1) sijaintialue uunissa
10 lasilevyn tasossa tarkasteltuna havainnoidaan lämpötilan mittauslaitteiden (6) avulla, joilla mitataan lämpötiloja ilmasta lämmitysosastossa lasin (1) kuljetusradan (3) yläpuolelta ja niiden lämmityselementtien tehoa säädetään voimakkaammaksi, joiden kohdalla lasilevyn (1) sijainti menetelmän avulla havai-
15 taan.

FIG. 3

